

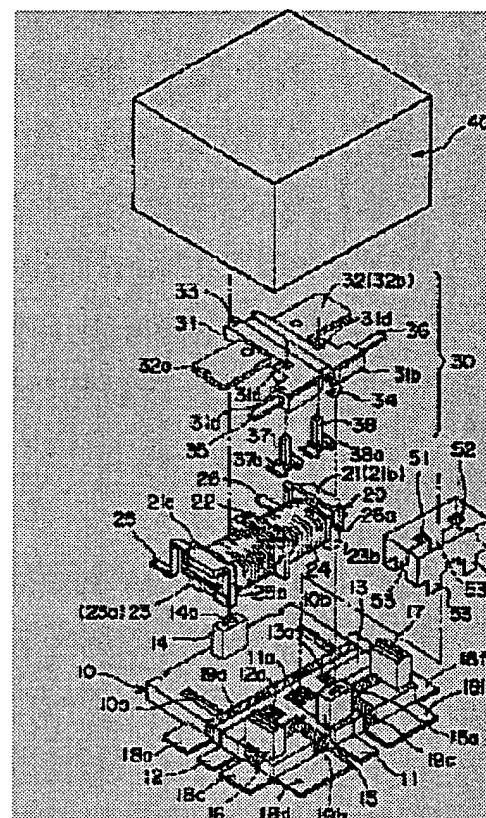
RELAY

Patent number: JP6012957
 Publication date: 1994-01-21
 Inventor: NAKANISHI YOICHI
 Applicant: OMRON CORP
 Classification:
 - international: H01H50/18; H01H50/58
 - european:
 Application number: JP19920165866 19920624
 Priority number(s):

Abstract of JP6012957

PURPOSE: To provide a relay of good high frequency characteristic in small size further with a type of low power consumption.

CONSTITUTION: Fixed contacts 11a, 12a, 13a of fixed contact pieces 11, 12, 13, integrally formed so as to be along an upper surface of a base 10, are opened and closed by movable contacts 37a, 38a of movable contact pieces 37, 38, provided in a movable block 30 turned with an upper surface of an electromagnet block 10 serving as the supporting point, based on magnetizing and demagnetizing an electromagnet block 20 provided in the upper surface of the base 10. Shield plates 19a, 19b, 19c, being earth parts, are provided in the upper surface of the base 10, to provide an earth terminal 18 in a lower surface of the shield plate, and on the other hand, to provide a shield box 50, which surrounds the fixed contacts 11a, 12a, 13a and the movable contacts 37a, 38a, in the upper surface of the base 10.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-12957

(43)公開日 平成6年(1994)1月21日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 1 H 50/18

R 9060-5G

50/58

Z 9060-5G

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-165866

(22)出願日 平成4年(1992)6月24日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 仲西 陽一

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

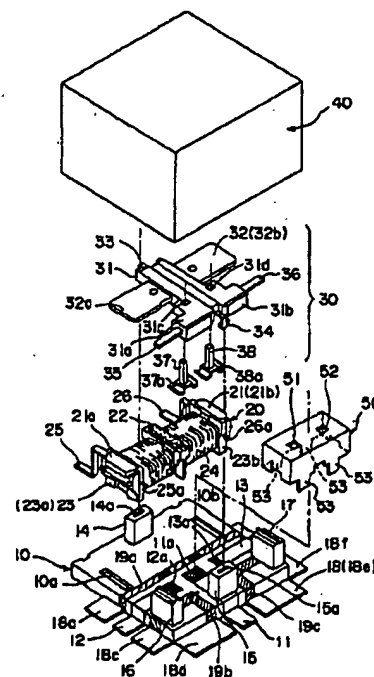
(74)代理人 弁理士 青山 蓑 (外1名)

(54)【発明の名称】 リレー

(57)【要約】

【目的】 小型で低消費電力型のリレー、しかも、高周波特性が良いリレーを提供することを目的とする。

【構成】 ベース10の上面に沿うように一体化した固定接触片11, 12, 13の固定接点11a, 12a, 13aを、前記ベース10の上面に設けた電磁石ブロック20の励磁、消磁に基づき、前記電磁石ブロック10の上面を支点として回転する可動ブロック30に設けた可動接触片37, 38の可動接点37a, 38aで開閉する。そして、前記ベース10の上面にアース部である10シールド板19a, 19b, 19cを設け、その下面にアース端子18を設ける一方、前記固定接点11a, 12a, 13aおよび可動接点37a, 38aを囲むシールドボックス50を前記ベース10の上面に設けた構成としてある。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースの上面に沿うように一体化した少なくとも一対の固定接触片の固定接点を、前記ベースの上面に設けた電磁石ブロックの励磁、消磁に基づき、前記電磁石ブロックの上面を支点として回動する可動ブロックに設けた可動接触片の可動接点で開閉することを特徴とするリレー。

【請求項2】 前記ベースの裏面にアース部を設けたことを特徴とする請求項1に記載のリレー。

【請求項3】 前記ベースの上面に、前記固定接触片の周囲を囲むようにアース部を設けたことを特徴とする請求項1または2に記載のリレー。

【請求項4】 前記ベースの上面および下面に設けたアース部をスルーホールで電気接続したことを特徴とする請求項3に記載のリレー。

【請求項5】 前記ベースの上面に、前記固定接点および可動接点をシールドするシールドボックスを設けたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一項に記載のリレー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はリレー、特に、高周波リレーの接点構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、リレーとしては、例えば、図13および図14に示す高周波リレーがある。すなわち、2枚の復帰用板ばね1、2にて挟持され、かつ、ベース3に往復移動可能に支持された可動ブロック4が、前記ベース3の上面に設けられた電磁石ブロック5の励磁、消磁に基づいて図14中矢印A、B方向に往復移動することにより、前記可動ブロック4に設けた可動接触片4a、4bが固定接点3a、3b（固定接点3a、3bの中間に位置する共通固定接点は図示しない）に交互に接離するものである。なお、この高周波リレーは、アイソレーション特性を改善するため、ベース3の表面に施された金属メッキとアース端子6、6とが電気接続されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記リレーは、2枚の板ばね1、2に挟持された可動ブロック40全体を往復移動させるものであるため、大きな駆動力を必要とする。このため、電磁石ブロック5を大きくしなければならぬので、装置の小型化が困難であり、消費電力が多い。また、ベース3の表面に金属メッキを施すことにより、ある程度の高周波特性は確保できるものの、計測器などに使用できる程度の高周波特性が確保できないという問題点があった。

【0004】 本発明は、前記問題点に鑑み、小型で低消費電力型のリレー、しかも、高周波特性が良いリレーを提供することを目的とする。

2

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明にかかるリレーは、前記目的を達成するため、ベースの上面に沿うように一体化した少なくとも一対の固定接触片の固定接点を、前記ベースの上面に設けた電磁石ブロックの励磁、消磁に基づき、前記電磁石ブロックの上面を支点として回動する可動ブロックに設けた可動接触片の可動接点で開閉する構成としたものである。また、本発明にかかるリレーは、前記ベースの上面および/または下面にアース部を設けてもよく、さらに、前記ベースの上下面にアース部を設けた場合には両者をスルーホールで電気接続してもよい。そして、特に、前記固定接点および可動接点はシールドボックスで囲むようにしてもよい。

【0006】

【作用】 したがって、本発明の請求項1によれば、可動ブロックが電磁石ブロックの上面を支点として回動することにより、接点が開閉されることになるので、従来例のように可動ブロック全体を移動させる必要がなく、接点の開閉に大きな駆動力を必要としない。しかも、請求項2ないし4によれば、固定接触片の周囲および/または下方側に設けたアース部によって高周波信号の漏れを効果的に防止できることになる。特に、固定接点および可動接点をシールドボックスで囲むことにより、高周波信号の漏れをより一層低減できることになる。

【0007】

【実施例】 次に、本発明にかかる実施例を図1ないし図12の添付図面に従って説明する。第1実施例にかかるリレーは、図1ないし図5に示すように、大略、ベース10と、電磁石ブロック20と、可動ブロック30と、ケース40とからなるものである。

【0008】 ベース10は略方形の板状体からなり、その上面に面一となるようにリードフレームからなる共通端子11および接点端子12、13をインサート成形してある。そして、この共通端子11および接点端子12、13の上面先端部には金メッキが施され、共通接点11aおよび固定接点12a、13aが形成されている。また、前記ベースの上面には、後述する可動ブロック30を支持するために圧入孔14a、15aをそれぞれ備えたヒンジばね用支持突部14、15が対向するように突設しており、さらに、ベース10の上面隅部には前記支持突部15を間にして対向するように一対の突部16、17が突設している。また、ベース10の上面には、後述する電磁石ブロック30を位置決めするために一対の凹部10a、10bが設けられている。

【0009】 電磁石ブロック20は、断面略コ字形の鉄心21の中央部に永久磁石22を配して略E字形とした状態（図2）でスプール23にインサート成形した後、コイル24を巻回したものである。前記スプール23は、両端にコイル端子25、26をそれぞれインサート成形した鈎部23a、23bを有するもので、前記コイ

3

ル端子25、26のコイルからげ部25a、26aには前記コイル24の引き出し線がそれぞれからげられ、ハンダ付けされている。そして、前記ベース10の位置決め用凹部10a、10bに前記スプール23の端部23a、23bを嵌合して固定することにより、ベース10と電磁石ブロック20とが一体化される。

【0010】可動ブロック30は平面略T字形の絶縁台31に可動鉄片32をインサート成形したもので、前記絶縁台31の前後の側面中央部にはヒンジばね33、34がインサート成形されているとともに、絶縁台31の腕部31a、31bの先端面には調整ばね35、36が同一直線上に位置するようにそれぞれインサート成形されている。この調整ばね35、36は、前記ベース10の突部16、17に当接することにより、動作電圧、復帰電圧を調整するためのものである。さらに、前記腕部31a、31bの基部に設けた取付孔31c、31dには可動接触片37、38が嵌合、固定されている。この可動接触片37、38の下端部には金メッキを施した断面略W字形の可動接点37a、38aが設けられている。

【0011】したがって、前記可動鉄片32の下面中央部を前記永久磁石22の上面に載置し(図2)、可動ブロック30のヒンジばね33、34を支持突部14、15の圧入孔14a、15aにそれぞれ圧入して組み付けることにより、可動鉄片32の端部32a、32bが電磁石ブロック20の磁極部21a、21bにそれぞれ交互に当接可能となり、調整ばね35、36の自由端部がベース10の突部16、17の頂部にそれぞれ交互に当接可能となり、さらに、可動接点37aまたは38aが共通接点11a、固定接点12aまたは共通接点11a、13aにそれぞれ交互に接触可能となる(図3)。

【0012】ケース40は前記ベース10に嵌合可能な箱形状を有し、開口内側縁部に環状の段部41が形成されている(図4)。このため、両者の接触面積が大きく、シール性良好的ので、前記ベース10にケース40を嵌合してシール材42を注入、固化する場合であっても、シール材42を節約できるという利点がある。

【0013】なお、シール性を高めるためには、図5に示すように、ケース40のみならず、ベース10の上面縁部に環状段部10cを設け、ベース10とケース40とを嵌合して形成される環状溝部43にシール材42を注入、固化してもよい。この構造によれば、前述の構造よりもシール材42が注入しやすいという利点がある。

【0014】次に、本実施例の動作について説明する。今、無励磁の場合、永久磁石22の磁力により、可動鉄片32の一端部32aが鉄芯21の磁極部21aに吸着して磁気回路を開成しているため、調整ばね35の自由端部が突部16の頂点に圧接し、可動接点37aが共通接点11aおよび固定接点12aに接触して電気回路を開成している。

4

【0015】ついで、鉄芯21の磁極部21aに可動鉄片32の一端部32aが反発し、その他端部32bが鉄芯21の磁極部21bに吸引されるように前記電磁石ブロック20のコイル24に電圧を印加して励磁すると、可動ブロック30は図2において時計回り方向に回動し、固定接点37aが共通接点11aおよび固定接点12aから開離した後、調整ばね36が突部17の頂部に当接し、可動接点38aが共通接点11aおよび固定接点13aに接触して電気回路を開成し、可動鉄片32の他端部32bが鉄芯21の磁極部21bに接触して磁気回路を開成する。なお、前記コイル24の励磁を解いても、永久磁石22の磁力により、可動ブロック30は回動せず、その状態を保持し続ける。

【0016】そして、前述とは逆方向に電圧を印加してコイル24を励磁すると、鉄片32の他端部32bが鉄芯21の磁極部21bに反発し、前述と逆の動作を行なうことにより、元の状態に復帰する。

【0017】第2実施例は、図6ないし図12に示すように、前述の第1実施例が通常のリレーに適用した場合であるのに対し、高周波リレーに適用した場合である。基本的構成は前述の第1実施例とほぼ同様であるので、同一部分に同一番号を付して説明を省略するが、特に、第1実施例と異なる点はベース10の高周波伝送経路、および、シールドボックス50を設けた点である。

【0018】すなわち、ベース10は、図7に示すように、1枚のリードフレームからプレス加工で共通端子11、接点端子12、13およびアース端子18を打ち抜き、共通端子11、接点端子12、13の先端部を曲げ起こした後、インサート成形したものである。そして、アイソレーション特性を向上させるため、アース端子18の端子部18aおよび18b、端子部18cおよび18d、端子部18eおよび18fをそれぞれ電気接続するアース部であるシールド板19a、19b、19cがベース10の上面に一体化されている。なお、前記シールド板19a等の両端はアース端子18にカシメあるいは溶接等で電気接続されている。

【0019】本実施例では、共通端子11および接点端子12、13の板寸寸法、ベース10の厚さ、あるいは、ベース10の材料を選択して誘電率を変更するだけで、リレーの特性インピーダンスを、例えば、計測用あるいは無線用リレーとして使用するために50Ωとし、あるいは、テレビ用リレーとして使用するために75Ωとすることができるので、設計上、便利である。

【0020】シールドボックス50は、天井面に設けた嵌合孔51、52を介して可動接触片37、38をそれぞれ上下動可能に収納できる箱形状を有するもので、位置決め用突起53を前記シールド板19a、19bおよび19cに設けた凹部に嵌合して電気接続することにより、可動接点37a、38aをシールドする。なお、前記ベース10にシールド板19a、19b、19cを設

5

けない場合には、ベース10に設けた貫通孔を介してアース端子18にシールドボックス50を電気接続するようにしてもよい。また、裏面にアース端子18を設けず、ベース10の上面にシールド板だけを設ける場合には、シールド板の端部に端子部を設けておく必要がある。さらに、ベース10にシールド板およびアース端子を全く設けない場合には、前記シールドボックス50は、例えば、ジャンパー線を介して外部のアース部に電気接続すればよい。

【0021】本実施例では、電磁石ブロック20を励磁、消磁することにより、前述の第1実施例と同様に接点を開閉するが、図10に示すように可動接点37a、38aが固定接点11a、12a、13aからそれぞれ開離している場合であっても、各可動接点37a、38aがシールドボックス50の天井面に当接することにより、余分の浮遊容量を低減できるので、アイソレーション特性が良いという利点がある。

【0022】本実施例にかかる高周波リレーの実装方法としては、例えば、図12に示すように、プリント基板60にプリント配線したリード線61、62、63（説明の便宜上、ハッチングで示す）に、リレーの共通端子11、接点端子12、13をそれぞれ載置して位置決めし、プリント配線したアース部64にアース端子部18a、……、18fを載置し、ハンダ付けすることにより、電気接続する方法がある。

【0023】なお、本実施例では、共通端子11、接点端子12、13、アース端子18、および、シールド板19をプレス加工を施して得た導電性金属板で形成する場合について説明したが、必ずしもこれに限らず、適宜、これらを導電性樹脂材を2次モールドして形成してもよく、また、適宜、これらを金属メッキを施して形成してもよい。したがって、例えば、導電性金属板からなる共通端子11および接点端子12、13を設けたベース10の裏面に金属メッキを施し、あるいは、導電性樹脂材を2次モールドしてアース部とすることにより、ストリップライン構造が形成されるので、優れた高周波特性を有する高周波リレーが得られる。

【0024】さらに、優れた高周波特性を有する高周波リレーを得るためには、接続しようとする接点端子同士、例えば、本実施例では共通端子11、接点端子12、13が同一巾寸法であることが好ましく、さらに、端子とこれと隣合うアース部とのクリアランスの巾寸法が均一であることが好ましい。

【0025】また、ベース10には、その上面にだけアース部を設けてもよく、あるいは、その下面にだけアース部を設けてもよく、一方、シールドボックス50は必要に応じて設ければよい。そして、ベース10の上下面にアース部をそれぞれ設けた場合には上下面のアース部をスルーホールによって電気接続してもよい。

【0026】本実施例によれば、可動接点37a、38a

6

aがダブルブレイク方式となっているので、接点ギャップを大きくでき、アイソレーション特性がより一層良くなるという利点がある。

【0027】前述の実施例ではいずれも自己保持型リレーについて説明したが、必ずしもこれに限らず、例えば、鉄芯の磁極部の吸着面積を異ならしめ、あるいは、調整ばねのばね力を異ならしめて磁気バランスをくずすことにより、自己復帰型リレーとしてもよいことは勿論である。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の請求項1によれば、電磁石ブロックの励磁、消磁に基づき、可動ブロックが電磁石ブロックの上面を支点として回転することにより、接点を開閉できるので、従来例よりも小さい駆動力で可動ブロックを駆動できる。このため、電磁石ブロックを小さくでき、小型で低消費電力型のリレーが得られる。しかも、請求項2ないし4によれば、ベースの上面および/または下面に設けたアース部により、ストリップライン構造あるいはストリップライン構造とほぼ同等の機能を有する高周波伝送構造が得られるので、高周波信号の漏れを効果的に防止でき、高周波特性のよい高周波リレーが得られる。特に、請求項5によれば、可動接点および固定接点をシールドボックスで囲むので、高周波特性がより一層良くなるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかるリレーの第1実施例を示す分解斜視図である。

【図2】 第1実施例の磁気回路を示す概略説明図である。

【図3】 第1実施例の接点構造を示す要部斜視図である。

【図4】 第1実施例のハウジングを示す内部機構を省略した断面図である。

【図5】 第1実施例にかかる他のハウジング構造を示す断面図である。

【図6】 本発明にかかるリレーの第2実施例を示す分解斜視図である。

【図7】 第2実施例にかかるベースの端子構造を示す斜視図である。

【図8】 第2実施例にかかるベースの斜視図である。

【図9】 第2実施例にかかるベースの断面図である。

【図10】 第2実施例にかかる接点機構を示す要部拡大断面図である。

【図11】 第2実施例にかかるリレーの平面図である。

【図12】 第2実施例にかかるリレーの実装状態を示す斜視図である。

【図13】 従来例にかかる高周波リレーの斜視図である。

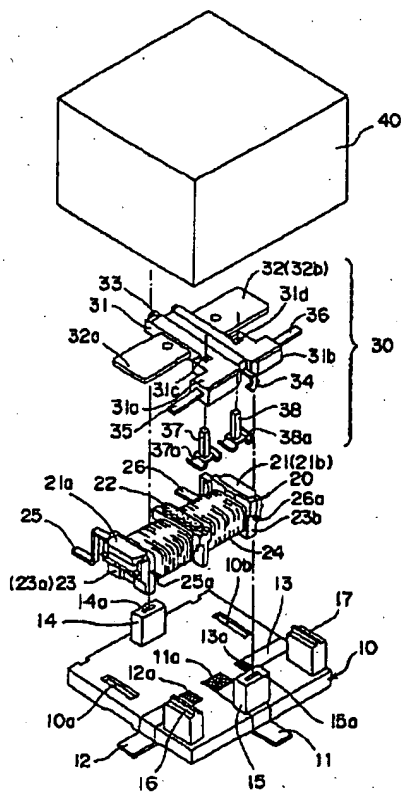
【図14】 従来例にかかる高周波リレーの平面図である。

【符号の説明】

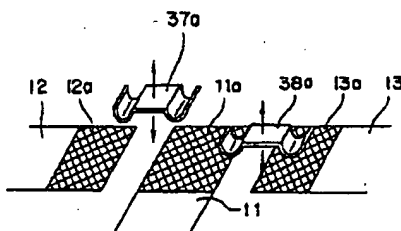
10…ベース、11、12、13…固定接触片、11a、12a、13a…固定接点、18…アース端子（ア

ース部）、19a、19b、19c…シールド板（アース部）、20…電磁石ブロック、30…可動ブロック、37、38…可動接触片、37a、38a…可動接点、50…シールドボックス。

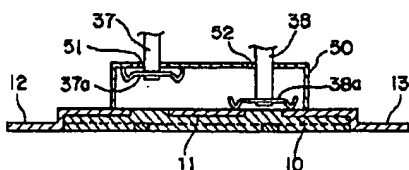
【図1】



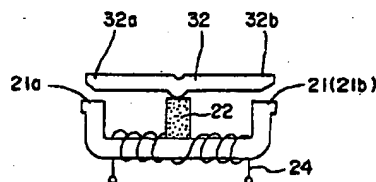
【図3】



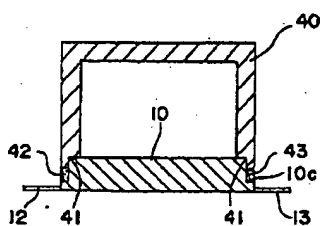
【図10】



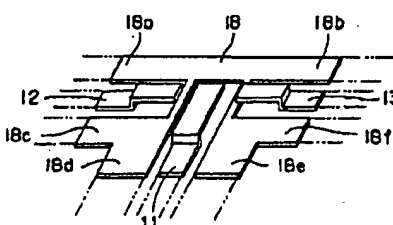
【図2】



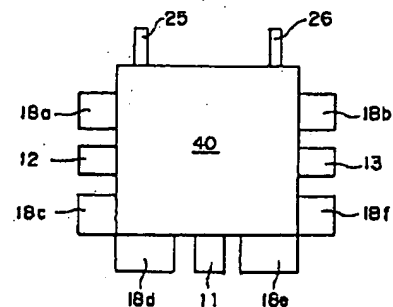
【図5】



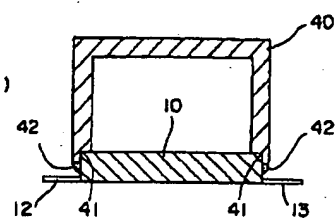
【図7】



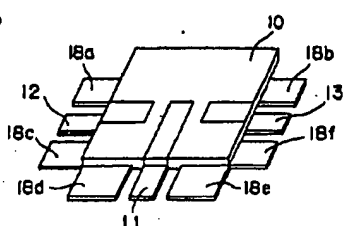
【図11】



【図4】



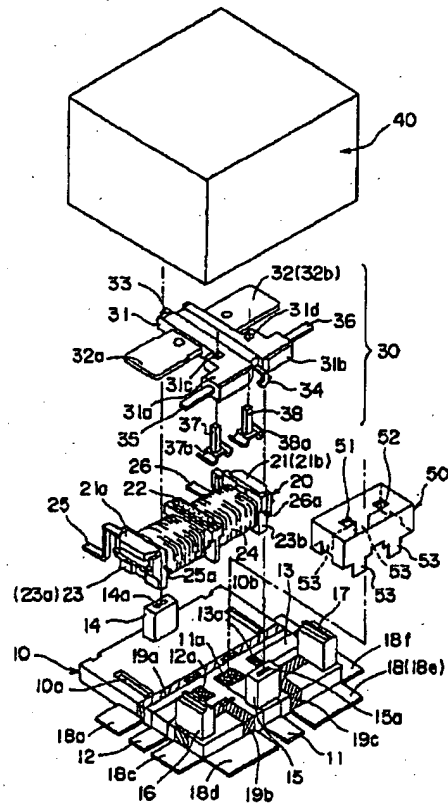
【図8】



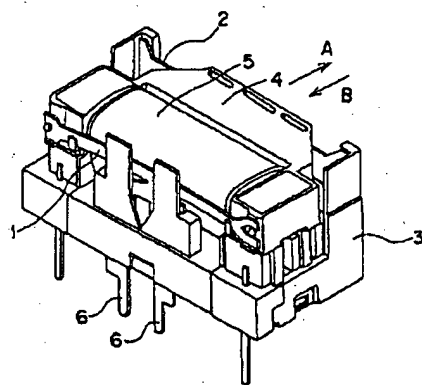
【図9】



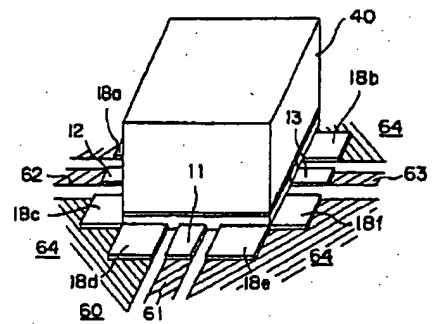
【図6】



【図13】



【図12】



【図14】

